

1 Stroje na vyšívání dírek

Mezi nejpoužívanější automatizované šicí stroje patří dírkovací šicí stroje. Podle použití a druhu stehu rozeznáváme dva typy dírkovacích strojů [10, 24] :

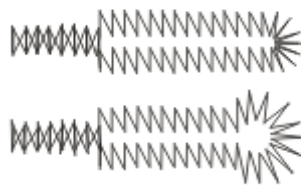
1. **Konfekční dírkovací stroje** – využívají dvounitný klikatý řetízkový steh 404, jejich použití je pro kabáty, saka a svrchní konfekci.
2. **Prádlové dírkovací stroje** – využívají dvounitný klikatý vázaný steh třídy 304, jejich použití je především pro spodní prádlo, halenky, trika.

Dírka slouží zejména pro praktické (zapínací) účely, ale může sloužit i jako ozdoba nebo otvor na provlečení šňůrky či gumy. Dírky se mohou lišit tvarem i způsobem obsítí: dírky s očkem nebo bez očka bez závorky (viz obr. 24), dírky s očkem nebo bez očka se závorkou klínovou nebo příčnou (viz obr. 25), rovné dírky se závorkami (viz obr. 26) a kulaté dírky (viz obr. 27).

Konfekční šicí stroje vyšívají díрку s očkem, bez očka, bez závorky nebo s klínovou závorkou a také kulaté dírky. Některé starší šicí stroje se používaly se závorovacími stroji, neboť neuměli vyšít díрку se závorkou. Na dírkovacím stroji se vyšila dírka a na závorovacím stroji se doplnila příčná závorka. Prádlové šicí stroje vyšívají díрку rovnou s příčnými závorkami. Nové typy šicích strojů vyšívají i díрку s očkem.



Obrázek 24: Dírka bez očka a s očkem bez závorky



Obrázek 25: Dírka bez očka a s očkem se závorkou klínovou a příčnou



Obrázek 26: Rovná dírka se závorkami



Obrázek 27: Kulatá dírka

Délka dírky se vyšívá podle velikosti knoflíku. Před nastavením šicích parametrů je zapotřebí si knoflík přesně změřit a podle naměřených hodnot díрку nastavit.

V následující tabulce 2 je popsána charakteristika dírkovacího stroje konfekčního a prádlového. Pod tabulkou jsou některé charakteristiky podrobněji vysvětleny.

Tabulka 2: Charakteristika dírkovacích strojů

	Konfekční dírkovací stroje	Prádlové dírkovací stroje
Konstrukční uspořádání stroje	Ploché s vyvýšenou pracovní plochou v čelním postavení	
Rychlost šití	2 500 ot/min až 3 600ot/min	3 600 ot/min až 4 200 ot/min
Steh	404	304
Nastavení parametru šití	Displejem u elektronicky řízených strojů Přestavěním ozubených kol u mechanických strojů	
Parametry šití:		
Délka dírky	až 42 mm	až 40 mm
Šířka dírky	až 6 mm	
Odstřih nití	Vrchní a spodní současně	Vrchní a spodní zvlášť
Prosek materiálu	Mezi stěnami a závorkami dírky, před vyšitím dírky nebo po vyšití dírky, délka proseku 5 až 40 mm	
Zdvih rámečku	Mechanicky – sešlápnutím pedálu Automaticky – po skončení operace	
Vypnutí stroje	Automatické po došití každého šicího cyklu	
Přídavná zařízení:		
Pohon k úkonu práce	Pneumatický píst, elektromagnet a krokový motor	
Pomocná	Laser, pravítko	

U elektronicky řízených šicích strojů se parametry šití nastaví pomocí digitálního displeje umístěného u šicího stroje. Mechanické šicí stroje se nastaví pomocí ovládacích pák (viz obr. 28) a výměnou ozubených kol (viz obrázek 29), při níž dochází ke změně rozměru dírky a hustotě stehu. [11, 12, 24]



Obrázek 28: Posunutí páky



Obrázek 29: Výměna ozubených kol

Odstrih nití je proveden manuálně obsluhou šicího stroje nebo ručně pomocí nože zabudovaného do desky stroje, nožním šlapadlem, mechanicky po skončení operaci pomocí stop-motoru, pomocí pneumatického pístu či solenoidu anebo automaticky fotobuňkou. Odstrih nití u řetízkového dírkovacího stroje bývá umístěný pod stehovou deskou a skládá se z nepohyblivého nože a pohyblivého protinože. U vázaného dírkovacího stehu se odstrih nití provádí zvlášť. Vrchní nit stříhá nůž na tažné pružině umístěné na přítlačném rámečku ve spodní straně. Spodní nůž, pro odstrih spodní nitě, je umístěný na šoupátku pod stehovou deskou. Nůž je umístěn kolmo řeznou hranou k přidržovací pružině, aby se nit správně odřízla. [24]

Dírka se prosekává prosekávacím nožem mezi stěnami a závorkami dírky, může se proseknout před nebo po vyšití dírky. U nových strojů nůž prosekává díрку vícekrát, ale u mechanických je třeba výměny za velikost dírky. [24]

Zdvih rámečku může být proveden manuálně (nohou) sešlápnutím příslušného pedálu u mechanických strojů, který pomocí řetízku zatáhne za páku a zdvihne rámeček. Nebo pomocí přídavných zařízení u elektronicky řízených strojů, nahradí sešlápnutí nohou a zrychlí činnost šicího stroje. Po ukončení šicího cyklu dostane stroj informaci z řídicí jednotky, že šití bylo ukončeno a má automaticky zdvihnout přítlačný rámeček. [24, 30, 33]

Stroje jsou vybaveny automatickým vypínáním stroje, po došití cyklu se stroj automaticky odepne od spojky a vypne se. Stroje mají dvě řemenice, pevnou a volnou. Pevná řemenice se nachází na hlavní hřídeli a řídí ji pohyb motoru. Po sešlápnutí pedálu vidlice přenesení řemen na pevnou řemenici a je blokována západkou v průběhu šití.

Na řídicí vačce je výstupek, jenž dá pokyn k vypnutí stroje, západka se uvolní a vidlice s řemenem se vrátí na volnou řemenici. Nedochozí k úplnému zastavení stroje, pouze se neotáčí hlavní hřídel, motor je stále puštěn. [24]

Dírkovací stroje mohou být zautomatizovány pomocí přídavného zařízení jako je solenoid (elektromagnet) a pneumatický píst či krokový motor, který zajišťuje některé funkce stroje, jako například zdvih a spouštění rámečku, odstřih nití, prosekávací nůž a uvolnění napětí nitě. [11, 12, 30]

Na dírkovacím stroji může být pravítko k určení rozteče dírek nebo laser k označení začátku šití dírky.

1.1 Stroje na vyšívání knoflíkových dírek stehem dvounitným řetízkovým

Konfekční dírkovací stroj se používá především na svrchní oděvy, jako jsou kabáty, pláště, obleky, saka, blejzry, vesty, kalhoty, džíny, v konfekční výrobě (kostýmy, kožená konfekce) a v technické konfekci (hasičské, vojenské, policejní, zdravotní uniformy, potahové materiály). Dírka je určena pro praktické, ale i módní účely, slouží především pro:

- zapínání oděvů (viz obr. 30) u pláštíků, kabátu, saka, kalhot, džínů
- ozdobné účely (viz obr. 31) na klopy, patky, rozparky a kapsy.



Obrázek 30: Dámský blejzr a detail dírky [1]



Obrázek 31: Patka a rukáv

Dírka může být vyšitá bez oka nebo s okem a se závorkou nebo bez ní – záleží na jaký druh materiálu díрку potřebujeme vyšít. Na koženou konfekci se používá dírka se závorkou viz obr. 32 a), pro materiály lehké (např. Taft) se používá dírka bez závorky viz obr. 32 b), pro materiály džínové a těžké (např. Tvid, Flauš, Manšestr) se používá dírka se závorkou, viz obr. 32 c). [1]

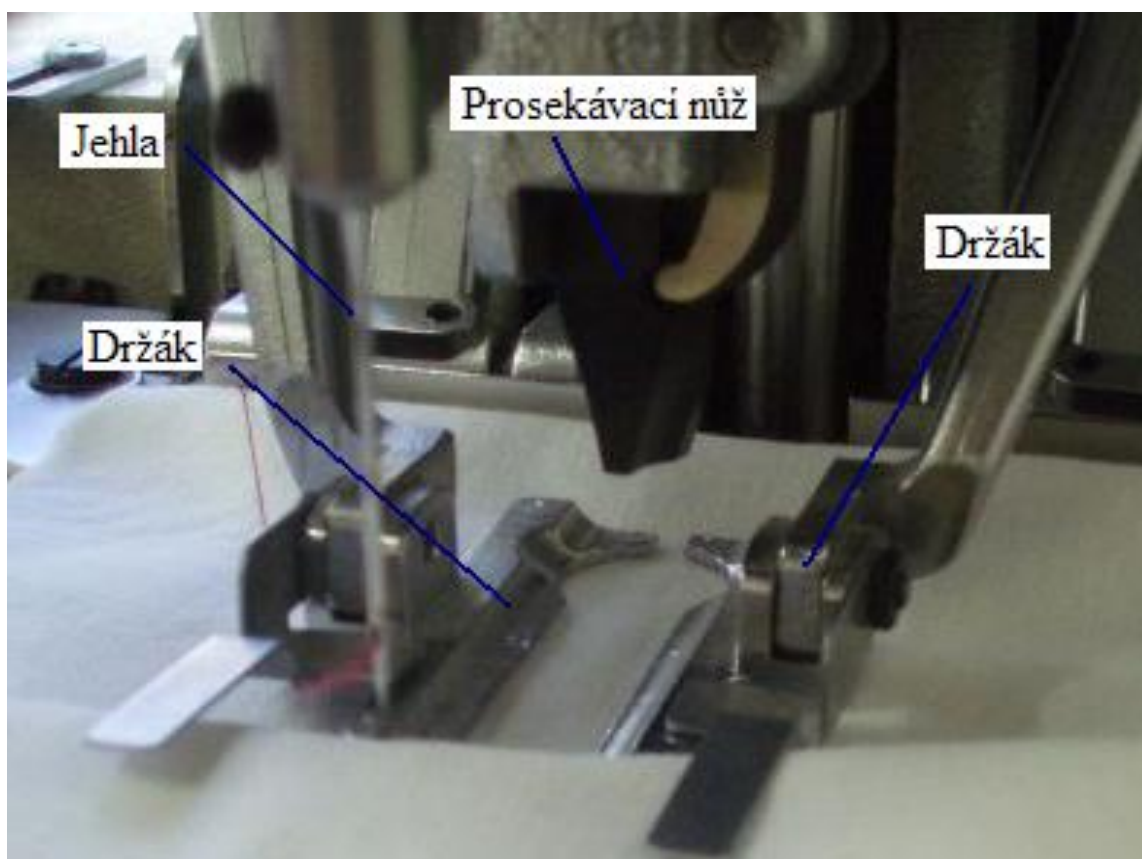


a) b) c)

Obrázek 32: Vyšité dírky a) kožená konfekce b) lehká konfekce c) džíny [1]

1.1.1 Mechanizmy konfekčního dírkovacího stroje

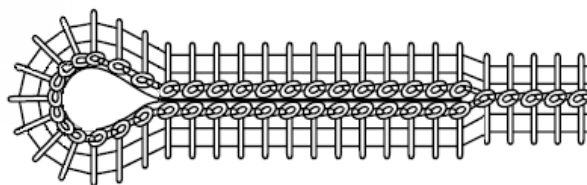
Šicí stroj je sestaven z několika mechanismů (funkčních ústrojí), která se podílejí na tvorbě stehu, aby stroj mohl pracovat jako celek, musí být na sobě časově závislá. Mezi aktivní stehotvorné ústrojí šicího stroje patří: ústrojí pohybu jehly, ústrojí pro zachycení smyčky, ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu, ústrojí podávání šitého materiálu. Mezi pasivní stehotvorné ústrojí patří: ústrojí přitlačné a průsek šitého materiálu. [23, 24, 38] Na obrázku 33 jsou některá ústrojí šicího stroje.



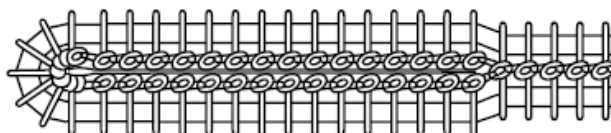
Obrázek 33: Některá ústrojí konfekčního dírkovacího stroje

1. Ústrojí pohybu jehly

Jehelní ústrojí konfekčního dírkovacího stroje (viz obr. 33) vykonává kombinovaný pohyb, hlavní přímočarý a dva doplňující, kývavý pohyb do stran a otáčení jehly kolem své osy. Doplňující pohyb, kývavý kolmo na směr šití, vytvoří klikatý steh, jehla jej vykonává ve fázi, kdy vychází ze šitého materiálu. Při posunutí oka ojnice se mění velikost výkyvu jehly na jehelní tyči kývavého mechanismu. Vačka a ozubené segmenty ovládají pohyb otáčení jehly kolem své osy o 180°. Tento druhý pohyb zajišťuje obšití konce dírky do oka. Nakreslena dírka s očkem a bez oka je na obrázku 34 a 35.



Obrázek 34: Dírka s očkem [1]



Obrázek 35: Dírka bez očka [1]

2. Ústrojí pro zachycení smyčky

Ústrojí zachycení smyčky tvoří dva smyčkovače kývavé (viz obr. 36). Mechanismus zachycení smyčky je odlišný od šicího stroje s dvounitným řetízkovým stehem, který má pouze jeden smyčkovač s tvorbou kombinovaného pohybu. V levém smyčkovači je provlečená spodní nit obdobně jako vrchní nit, pomocí oček s neomezenou zásobou nitě. Pravý smyčkovač je bez niti, oba mají tvar do hrotu. Oba smyčkovače jsou uloženy na pohyblivém nosiči, při otáčení nosiče se pohybují i smyčkovače: pootočením levého smyčkovače se pootočí zároveň i pravý smyčkovač o stejnou vzdálenost. Otočením kolem své vlastní osy jehelního ústrojí dochází i k otočení pohyblivého nosiče se smyčkovači. Spodní nit se s vrchní nití provazují střídavě, při kývavém pohybu nosiče se smyčkovači.



Obrázek 36: Levý a pravý smyčkovač konfekčního dírkovacího stroje

Pohyb vychylovacích páček u smyčkovačů rozšiřují smyčku pro lepší zachycení. Řadu okrajů dírek je potřeba zpevnit obšitím výztužnou nití tzv. gimpa, vkládá se do samostatného vodiče na ústrojí zachycení

smyčky. Vodič může být upraven podle potřeby vedení a kladení určité výztužné nitě. Pohyb vodiče je rytmicky sjednocen s pohybem podávacího a přítlačného ústrojí.

3. Ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu

Nit'ový mechanismus zajišťuje dovedení šicích nití k oušku jehly či k očku smyčkovače a napíná i povoluje šicí nitě dle potřeby tak, aby se steh správně tvořil.

K podávání vrchního šicího materiálu se u těchto strojů nejčastěji používá vačka s nastavitelnými vodiči. Vrchní nit se vede z nit'ového stojánku přes vodič a napínač k vodiči s otočnou vačkou (povoluje a napíná šicí nit) dále k nit'ové páce, k vodiči a do ouška jehly. K povolení šicí nitě se otočná vačka otáčí a povolí nit o potřebnou délku nitě a při napínání nitě se vačka neotáčí a nechá niti volný průběh.

Podávání spodního šicího materiálu je podobné jako u vrchního šicího materiálu. Spodní nit se vede z nit'ového stojánku přes miskovou brzdu mezi vodící očka, pro předpětí nitě až ke smyčkovači. [23]

4. Ústrojí podávání šitého materiálu

Ústrojí podávání šitého materiálu se skládá z přítlačného rámečku (posuvné desky) a při šití přitlačuje a posouvá šitý materiál. Pohyb podávání se volí podle velikosti a druhu dírky pomocí řídicí váčky s vodící drážkou. Posuvná deska spojená s kladkou vodící lišty zapadá do vodící drážky na řídicí vačce poháněné ozubenými koly od hlavního hřídele. Pohyb vačky řídí posuv materiálu, v první fázi pohybu vačky se materiál neposouvá, při dalším otáčení řídicí vačky se přítlačný rámeček posouvá dopředu podle délky dírky a po obšití očka se vrací zpět do výchozí polohy.

5. Ústrojí přítlačné

Přítlačný mechanismus se skládá ze dvou otočných držáků neboli patek (viz obr. 33), do nichž se materiál upíná rubní stranou nahoru. Patka má na spodní straně tvar háků, do něhož zapadají záchytky, které jsou spojeny s rámem upínače. Patky jsou umístěny na posuvné desce (přítlačný rámeček). Upínací mechanismus se ovládá ručně nebo automaticky:

Ruční ovládání - soustava pák s pružinou zvedá upínací držáky pomocí sešlápnutí příslušného pedálu nebo stisknutím tlačítka.

Automatické ovládání – řídicí vačka stroje ovládá pákou soustavu upínacích pák. Zvedání patky může být zajištěno řídicí vačkou, pneumatickým pístem eventuelně elektromagneticky, tím odpadá nutnost šlapat na pedál.

6. Průsek šitého materiálu

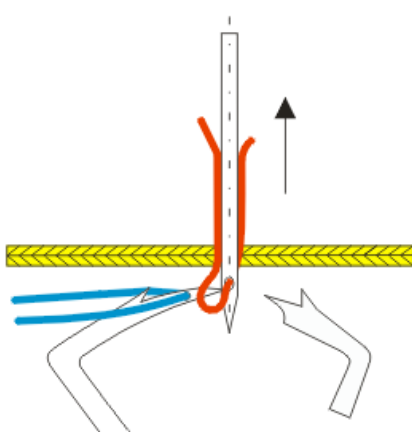
Průsek šitého materiálu provádí mechanismus s prosekávacím nožem (viz obr. 33). Za jehelní tyčí je pohyblivý prosekávací nůž a na tělese stroje je připevněn tvarovací protinůž. Prosekávací nože se musejí dle velikosti dírky měnit. Při výměně je důležité správné seřízení polohy horního nože a tlaku protinože. Dírka se prosekává před vyšitím nebo po vyšití dírky, záleží na druhu materiálu.

Řídící vačka posuvné desky (řídí pohyb nože) má na vrchní straně výpustek a ten slouží k vychýlení prosekávacího nože při průseku dírky.

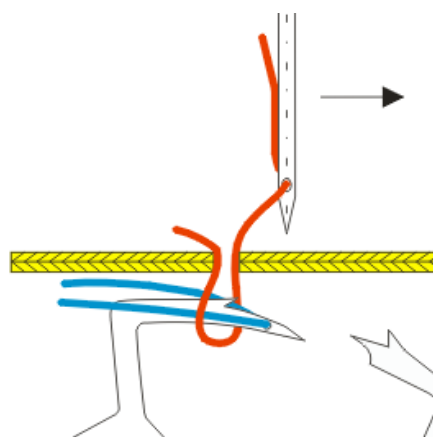
1.1.2 Postup tvorby dírky

Steh se tvoří provázáním vrchní a spodní nitě pomocí několika mechanismů. Materiál se do přítlačného rámečku upne lícni stranou dolů, poté se sešlápne levý pedál a stroj se uvede do pohybu. Pohyb jednotlivých mechanismů řídí řídící vačka. Prosekne se dírka, pokud má být proseknuta před vyšitím dírky. Jehla a smyčkovače zaujmají výchozí polohu a začnou vytvářet řetízkové stehy (viz fáze tvorba stehu). Nejprve se šije pravá strana dírky pak očko a nakonec levá strana dírky. Dírka je vyšitá a prosekne se, pokud je tento požadavek po vyšití dírky. Zvedne se přítlačný rámeček a odstříhnou se nitě. Obsluha může vyjmout materiál a celý proces znovu opakovat. [24]

1. V první fázi tvorby stehu jehla klesá z horní (základní) polohy do dolní polohy a propichuje šitý materiál. Poté se vrací zpět do horní polohy (viz obr. 37).
2. Při pohybu jehly do základní polohy se v druhé fázi tvorby stehu začne tvořit smyčka z vrchní nitě, kterou zachytí levý smyčkovač a zároveň do ní vloží spodní nit. Jehla se pohybuje nad šitým materiálem kolmo na pravou stranu, stejný pohyb vykoná i levý smyčkovač (viz obr. 38).



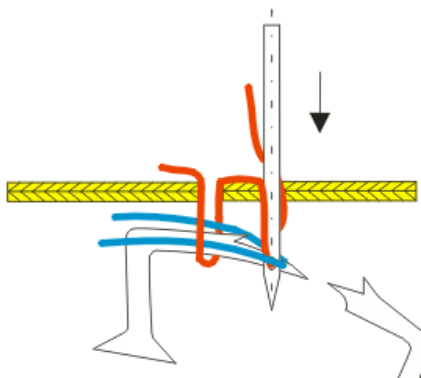
Obrázek 37: Tvorba stehu 1 fáze



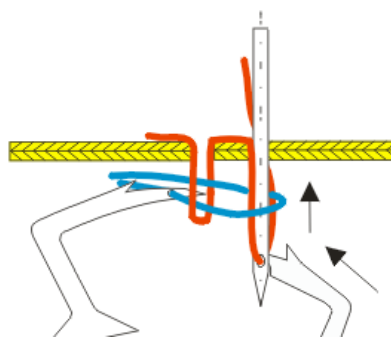
Obrázek 38: Tvorba stehu 2 fáze

3. Ve třetí fázi proniká jehla šitým materiálem a hrotem jehly prochází smyčkou rozšířenou vychylovací páčkou spodní nitě (viz obr. 39).

4. Jehla se ve čtvrté fázi tvorby stehu vrací do základní polohy a ve smyčce spodní nitě se tvoří nová smyčka z vrchní nitě. Hrot pravého smyčkovače zachytí vrchní nit a posune ji vlevo, aby se smyčka rozšířila (viz obr. 40).

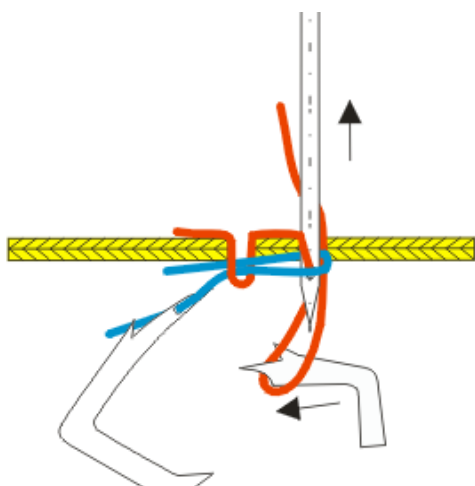


Obrázek 39: Tvorba stehu 3 fáze

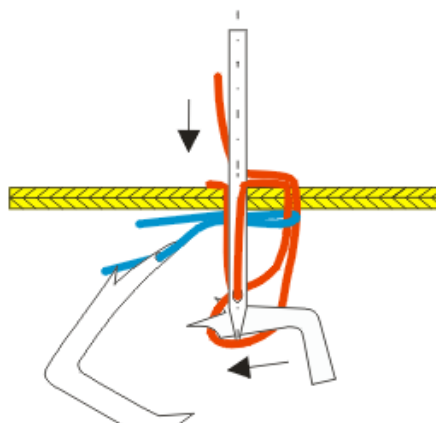


Obrázek 40: Tvorba stehu 4 fáze

5. V páté fázi se předešlá smyčka ze spodní nitě sesmekne z levého smyčkovače a utáhne se. Zatím co se jehla vrátila do základní polohy, pravý smyčkovač dál rozšiřuje smyčku z vrchní nitě (viz obr. 41).
6. V poslední šesté fázi tvorby stehu se jehla posune vlevo a pronikne materiálem do zachycené rozšířené smyčky vychylovací páčkou. Uvnitř smyčky se začne tvořit další smyčka z vrchní nitě. Levý smyčkovač vkládá svou spodní nit do vytvořené smyčky z vrchní nitě a celý proces tvorby stehu začíná znovu (viz obr. 42).



Obrázek 41: Tvorba stehu 5 fáze



Obrázek 42: Tvorba stehu 6 fáze

1.2 Stroje na vyšívání knoflíkových dírek stehem dvounitným vázaným

Dírkovací stroj se stehem vázaným se nazývá prádlový dírkovací stroj, použití je velmi obsáhlé především na prádlové výrobky, například trika, halenky, košile, blůzy, šaty, svetry, pracovní oblečení, montérky, dětské oblečení, sportovní oblečení, spodní prádlo, ložní prádlo, ale i dekorační materiály jako třeba polštáře, povlaky, pytle na prádlo atd. Dírka se vyšívá na tkané a pletené materiály. Dírka slouží zejména pro praktické účely:

- zapínání oděvů (viz obr. 43) légy na trikách, halenkách, kapsy, rozparky, přední kraje
- jako otvor na provlečení gumy či šňůrky (viz obr. 44) tepláky, kalhoty, kraťasy, kapuce, pytle.



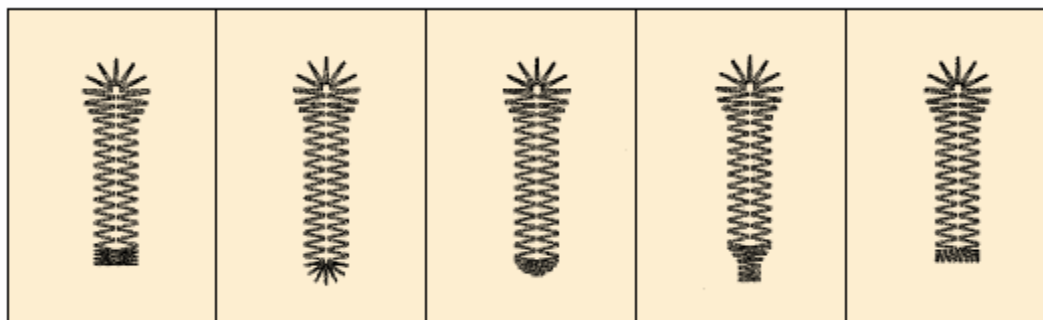
Obrázek 43: Dírka na pánské košili bez a s knoflíkem Obrázek 44: Dírka na protažení šňůrky či gumi

Řada nových šicích strojů před vyšitím obšívá díрку pro zpevnění pružných (pletených) materiálů. Na ovládacím panelu šicího stroje lze typ obšití navolit podle potřeby zpevnění, na obrázku 45 jsou čtyři typy obšití. První a druhý způsob se používá pro největší potřebné zpevnění, dírka se obšije kolem dokola rovným nebo klikatým vázaným stehem, třetí způsob se používá pro zpevnění na začátku šití dírky a čtvrtý způsob pro zpevnění závorčky. [2, 33]



Obrázek 45: Způsoby obšití dírek pro zpevnění [2]

Nové typy šicích strojů vyšívají i dírky s očkem podobné konfekční dírcce (viz obr.46). Závorčka dírky může být příčná, klínová, do očka či tvarovaná. [2, 28, 33]



Obrázek 46: Dírky s očkem [2]

1.2.1 Mechanizmy prádlového dírkovacího stroje

Několik funkčních ústrojí se podílí na tvorbě klikatého vázaného stehu, jejich časová vazba umožňuje celý šicí proces. Mezi aktivní stehotvorné ústrojí šicího stroje patří: ústrojí pohybu jehly, ústrojí pro zachycení smyčky, ústrojí vedení, podávání a napínání šicího materiálu, ústrojí podávání šitého materiálu. Mezi pasivní stehotvorné ústrojí patří: ústrojí přítlačné a průsek šitého materiálu. [23, 24, 38]

1. Ústrojí pohybu jehly

Ústrojí jehly se pohybuje vratným přímočarým pohybem (hlavním) a pohybem do stran (vedlejším). Hlavním pohonem jehelní tyče je klikový mechanismus, vedlejším pohonem je talířové kolo s vyfrézovanou drážkou. Kuželové nastavitelné kolo hlavního hřídele řídí pohon talířového kola a zajišťuje vedlejší pohyb do stran. Rozpích jehelní tyče neboli délka závorky se mění změnou polohy kuželového kola. Šíře stehu dírky je polovina délky závorky.

Jehelní ústrojí u strojů elektronicky řízených se pohybuje jen hlavním pohybem nebo i pohybem do stran, záleží, kterého dodavatele šicích strojů zvolíme. Pokud jehla vykonává pouze hlavní jehelní pohyb tak ústrojí posuvu materiálu má dva krokové motory, kterými posouvá šité dílo. Pokud jehelní tyč vykonává oba pohyby, tak ústrojí posuvu šitého materiálu se pohybuje pouze jedním směrem po ose Y a má jen jeden krokový motor.

2. Ústrojí pro zachycení smyčky

Ústrojí zachycení smyčky klikatého dírkovacího stehu tvoří horizontální poloha chapače rotačního nebo kývavého. Nejčastěji se používají dvouotáčkové rotační chapače (viz obr. 47). Rotační dvouotáčkové chapače vykonají dvě otáčky při jedné otáčce hlavního hřídele. Smyčku vrchní nitě zachytí hrot chapače a v první otáčce ji přesmekne přes pouzdro cívky. Druhá otáčka chapače jde na prázdno a připravuje se na další zachycení smyčky. Chapač se skládá z tělesa s hrotem, pouzdra cívky a cívky s návinem nitě (viz obr. 48). Kývavý chapač hrotem zachytí smyčku vrchní nitě a přesmekne ji přes

pouzdro cívky a vrátí se zpět. Používá se pro těžké materiály jako například automobilové výrobky, kůži a pro použití nití s větší jemností.

Smyčku musí hrot chapače zachytit při jakékoli poloze jehly, proto má chapač položen v jiném postavení než stroj s rovným stehem. Chapač je položen za jehelní tyčí ve středu rozpichu jehly do stran. Hlavním nedostatkem chapače je omezená zásoba spodní nitě, která je navinutá na cívce.



Obrázek 47: Chapač



Obrázek 48: Cívka a pouzdro cívky

3. Ústrojí vedení , podávání a napínání šicího materiálu

Nit'ový mechanismus zajišťuje plynulé odvíjení, napínání a uvolňování nitě, dle potřeby. Je tvořeno z nit'ové kloubové páky, vodících oček a miskovou brzdou. Nit je nejčastěji vedena ze stojánkového odvíječe, přes kolíkový vodič, otvory dalšího vodiče a mezi disky miskové brzdy k očku nit'ové páky, dále k vodiči na čelním krytu, vodiči na jehelní tyči a nakonec do očka jehly. Nesprávný návlek vrchní nitě (vynechání vodícího oka, povolené/utažené napětí nitě) může zapříčinit špatné provázání nití a nekvalitní steh. Šicí stroje mohou mít nepatrně odlišné vedení nitě a je nutné se řídit návodem k obsluze stroje. Nit'ovou páku ovládá kloubový mechanismus, jehelní tyč nebo vačka a pohání ji hlavní hřídel. Vodiče vedou nit různými otvory, kolíkový vodič může mít na tyči více otvorů a je upevněný na hlavě šicího stroje. Na miskové brzdě se mění napětí nitě pootočením regulační matice. Ta přitlačuje pružinu na misky, mezi kterými se vede nit a řídí brzdění nitě. Při zvednutí přitlačného rámečku misková brzda napětí nitě uvolní.

Spodní nit se navíjí na poloautomatickém navíječi cívky zabudovaném v levé zadní části stroje, nit se navíjí během šití nebo i mimo něj. Spodní nit je vedena ze stojánkového odvíječe, přes vodiče a brzdičku k navíječi cívky.

4. Ústrojí podávání šitého materiálu

Pohyb posuvné desky může být ovládán řídicí vačkou u dírkovacích strojů základních (ten vyšívá díрку se dvěma závorkami) nebo dvěma krokovými motory, pokud jde o stroje, které šijí obdobnou díрку jako je ta

konfekční. Řídící vačka je poháněna od hlavního hřídele. Na posuvné desce jsou kladičky ovládacích pák, které zapadají do dvou drážek umístěných na řídící vačce. Přítlačný rámeček spodní vroubkovanou stranou přidrží materiál a přitlačuje ho na desku šicího stroje. Hustota stehu se mění výměnou ozubených koleček nebo se nastaví na ovládacím panelu. Ozubená kolečka změni velikost převodu od hlavního hřídele na řídící vačku.

Podávání šitého materiálu jedním či dvěma krokovými motorky je u strojů, které šijí dírky po stranách s očkem, nebo s očkem jen na jedné straně (viz obrázek 46). Jehelní ústrojí vykonává pouze hlavní pohyb. Jeden krokový motorek je pro posouvání materiálu v ose X a druhý pro posuv v ose Y, motorky dostávají informaci z řídící jednotky a dílo posouvají dle naprogramovatelného vzoru. Stroj podává výrobek v jakémkoli směru v obou osách současně. Stroje jsou omezené délkou jednoho stehu, neboť motory musí stihnout, při maximálních otáčkách stroje a v horních polohách jehly, posunout šitý materiál o naprogramovanou vzdálenost. Při tomto posuvu materiálu jehla vykonává pouze hlavní pohyb přímočarý vratný. [2, 11, 12, 28, 33]

Podávání šitého materiálu pouze s jedním krokovým motorem je u strojů, kdy jehla vykonává pohyb hlavní a doplňující výkyvný v ose X a krokový motor posouvá materiál pouze v ose Y. Složením těchto pohybů vzniknou stehy, a při šití očkové dírky dochází v místě oka k trhavému pohybu rámečku v obou směrech v ose Y. Tento způsob je u elektronicky řízených dírkovacích strojů nejčastější. [2, 11, 12, 28, 33]

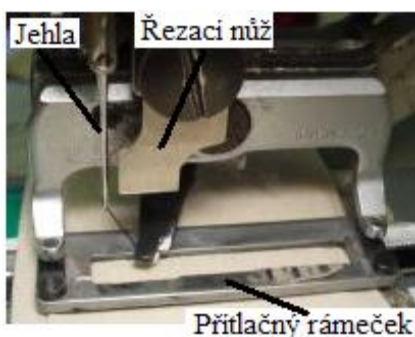
Ústrojí podávání šitého materiálu zajišťuje přítlačný rámeček, pod který se upíná šitý materiál. Přítlačný rámeček je ze spodní strany opatřen vroubkou a těmi se při šití přidrží materiál na posuvné desce s ovládací pákou, jenž ovládá vačku. Do dvou drážek na vačce se zaklesávají kladičky ovládacích pák a tím určují dráhu posuvné desky. Odpružená páka zastavuje dráhu posuvné desky a ta přidrží materiál na konci délky dírky, na kterém se vyšije závorka. Pohon hlavního hřídele přerušuje odpružená páka, která se po ušití závorky vrací zpět a podávání šitého materiálu pokračuje. Deska se pohybuje pouze tehdy, když je jehla v horní úvratí.

5. Ústrojí přítlačné

Mechanismus je tvořen přítlačným rámečkem, který přitlačuje vroubkovanou stranou šitý materiál k desce šicího stroje. Materiál se do rámečku upíná lící stranou nahoru. Na posuvné desce přítlačného rámečku jsou kladičky ovládacích pák, které zapadají do dvou drážek umístěných na řídící vačce. Přítlačný mechanismus se ovládá ručně (sešlápnutím pedálu) nebo automaticky pomocí řídící vačky, pneumatického pístu nebo elektromagnetu.

6. Průsek šitého materiálu

Dirka se prosekává mezi stranami a závorkami dírky nožem, při změně délky dírky se musí vyměnit za odpovídající velikost. Nůž je uložen za jehelní tyčí zešikmenou stranou ostří zepředu do zadu. Po proseku materiálu je nůž 1 mm pod stehovou deskou a vrací se zpět do horní polohy pomocí vratné pružiny. Pákový mechanismus uskutečňuje přenos pohybu prosekávacího nože na konzolu a výstředník uložený na hřídeli řídí pohyb nože. U elektronicky řízených dírkovacích strojů se nůž nemusí měnit, protože seká vícekrát za sebou. Na obrázku 49 je detail šicího stroje, kde je i řezací nůž a na obrázku 50 je samotný řezací nůž. [24, 30]



Obrázek 49: Detail dírkovacího stroje

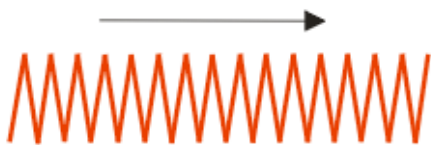


Obrázek 50: Řezací nůž

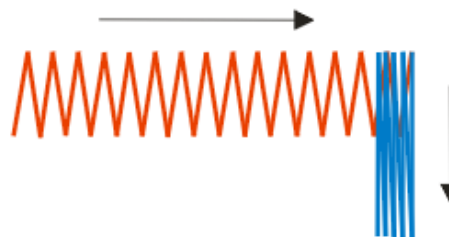
Postup tvorby dírky

Materiál se upne podle naznačení umístění dírky pod přítlačný rámeček lící stranou nahoru a sešlápne se levý pedál a stroj se uvede do pohybu. Stroj začne šít díрку (viz fáze tvorby stehu). Po dokončení dírky se stroj automaticky vypne, jehla se zvedne do nejvyšší úvratí a materiál se prosekne nožem, zvedne se přítlačný rámeček a zároveň se odstříhne vrchní i spodní nit. Celý proces je dokončen a obsluha může odebrat materiál a opakovat akci. [24]

1. Vyšití prádlové dírky začíná levou stranou, kdy jehelní tyč koná hlavní a vedlejší klikatý pohyb. Podávací deska posouvá směrem dopředu šitý materiál o navolenou délku stehu. Po vyšití této strany se přítlačný rámeček posune doprava a vyřadí podávací zařízení z činnosti (viz obrázek 51)
2. Ve druhé fázi se začne tvořit uzávěrka, která má dvojnásobnou šířku stehu. Steh se několikrát zopakuje a poslední je tvořen z levé strany do pravé, při čemž se začne vyšívat pravá strana dírky (viz obrázek 52).

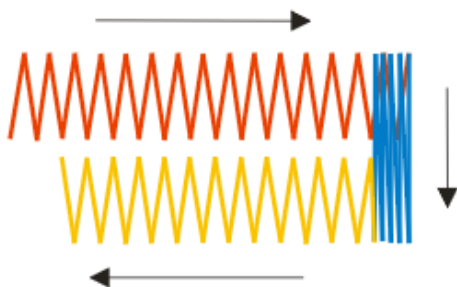


Obrázek 51: 1 fáze tvorby stehu.

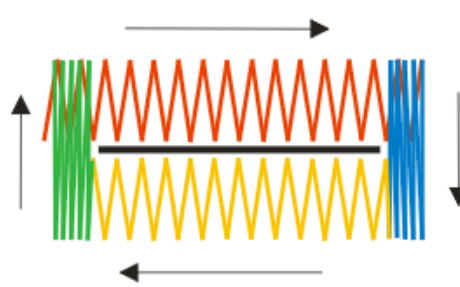


Obrázek 52: 2 fáze tvorby stehu

3. Podávací deska s šitým materiálem se ve třetí fázi stehu pohybuje do zadu a šije se požadovaný počet stehů na pravé straně dírky a stejný na levé straně (viz obrázek 53).
4. Druhá uzávěrka se začne tvořit po dokončení pravé strany, kdy přítlačný rámeček se posune doleva a vyřadí podávací zařízení. Dírka je vyšitá (viz obrázek 54).



Obrázek 53: 3 fáze tvorby stehu



Obrázek 54: 4 fáze tvorby stehu a prosek dírky nožem.

Použitá literatura

- [1] *Automatický dírkovací stroj konfekční Garudan GBH 6010* [online]. [cit. 2009-4-7]. Dostupný z WWW: <<http://www.anita.cz/DataStorage/File/vyr14.pdf>>
- [2] *Automatický dírkovací stroj prádlový Garudan GBH 1010, GBH 3010* [online]. [cit. 2009-5-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.anita.cz/DataStorage/File/vyr13.pdf>>
- [3] *Automatický šicí stroj na přišití knoflíků JUKI ACF-164-1800* [online]. [cit. 2009-11-3]. Dostupný z WWW: <<http://www.schips.com/dokumenty/Juki/Prospekte/ACF-164-1800.pdf>>
- [4] *Automatický šicí stroj na šití nakládáných kapes JUKI AVP-875S, AVP-875* [online]. [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.co.jp/industrial_e/download_e/catalog_e/avp875.pdf>
- [5] *Automatický šicí stroj na šití poutek JUKI MOL-254* [online]. [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.co.jp/industrial_e/download_e/catalog_e/mol254.pdf>
- [6] *Automatický šicí stroj na šití výpustkových kapes JUKI APW-895/896* [online]. [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.co.jp/industrial_e/download_e/catalog_e/apw895896.pdf>
- [7] *Automatický šicí stroj na vyšití dírek JUKI ACF-172-1790* [online]. [cit. 2009-10-22]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.cz/admin/upload/machines/katalog_000098.pdf>
- [8] *Automaty a poloautomaty firmy BROTHER* [online]. [cit. 2009-11-23]. Dostupný z WWW: <http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Aov/brother.pdf>
- [9] *Creative 2144 PFAFF Senzace pro tvůrčí práci* [online]. [cit. 2009-12-8]. Dostupný z WWW: <<http://www.pfaff.cz/creative.html>>
- [10] Český normalizační institut, 1993., Rok 1994, ČSN ISO 4915
- [11] *Dírkovací stroje BROTHER* [online]. [cit. 2009-5-7]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/p6c.php>>
- [12] *Dírkovací stroje JUKI* [online]. [cit. 2009-5-7]. Dostupný z WWW: <<http://www.juki.cz/index.php?goto=11&catID=9>>
- [13] *Elektronicky řízený šicí stroj na vyšití dírek řetězovým stehem BROTHER RH-9820* [online]. [cit. 2009-11-3]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/Pdf/p6c/rh9820.pdf>>
- [14] *Elektronicky šicí stroj na přišití knoflíků JUKI AMB-289* [online]. [cit. 2009-10-14]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.co.jp/industrial_e/download_e/catalog_e/amb289ip310d.pdf>
- [15] *Elektronický šicí stroj na přišívání knoflíků JUKI MB-1800B* [online]. [cit. 2009-9-26]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.cz/admin/upload/machines/katalog_000087.pdf>

- [16] *Elektronický šicí stroj na tvarové šití Brother BAS-311G, BAS-326G* [online]. [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/Pdf/p5/bas311g.pdf>>
- [17] *Elektronický šicí stroj na tvarové šití BROTHER KE-434C* [online]. [cit. 2009-11-5]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/Pdf/p6b/ke434c.pdf>>
- [18] *Elektronický šicí stroj na tvarové šití BROTHER KE-484C* [online]. [cit. 2009-11-5]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/Pdf/p6b/ke484c.pdf>>
- [19] *Elektronický šicí stroj na tvarové šití JUKI LK-1910, LK 1920, LH 1930* [online]. [cit. 2009-10-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.juki.cz/admin/upload/machines/katalog000093.pdf>>
- [20] *Elektronický šicí stroj na tvarové šití JUKI LK-19141ZA, LK 1942HA, LH 1942GA* [online]. [cit. 2009-10-27]. Dostupný z WWW: <http://www.juki.co.jp/industrial_e/download_e/catalog_e/lk1941.pdf>
- [21] *Elektronický šicí stroj závorovací BROTHER KE-430D* [online]. [cit. 2009-11-5]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/Pdf/p6b/ke430d.pdf>>
- [22] *Elektronický šicí stroj závorovací JUKI LK-1900A* [online]. [cit. 2009-11-5]. Dostupný z WWW: <<http://www.juki.cz/admin/upload/machines/katalog000092.pdf>>
- [23] HAAS, Václav. *Oděvní stroje a zařízení I*. Vydání 1. Praha, Informatorium, Rok 2000, 109 s. ISBN 80-86073-57-2.
- [24] HAAS, Václav. *Oděvní stroje a zařízení II*. Vydání 1. Praha, Informatorium, Rok 2000, 161 s. ISBN 80-86073-58-0.
- [25] *Katalog knoflíkových strojů PFAFF 3307* [online]. [cit. 2009-9-24]. Dostupný z WWW: <http://www.pfaff-industrial.com/pfaff/downloads/salesbrochures/pfaff3307s/file/at_download>
- [26] *Knoflíkové stroje BROTHER* [online]. [cit. 2009-9-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.brother-czech.cz/p6d.php>>
- [27] *Knoflíkové stroje JUKI* [online]. [cit. 2009-9-27]. Dostupný z WWW: <<http://www.juki.cz/index.php?goto=11&catID=7>>
- [28] KRPEC, Jiří. *Šicí stroje Pfaff – osobní konzultace, 2009*
- [29] KUČERA. *Zařízení pro odstřih nití u dvounitných řetězkových šicích strojů* [online]. [cit. 2009-10-27]. Dostupný z WWW: <<http://spisy.upv.cz/Patents/FullDocuments/216/216734.pdf>>
- [30] MATRAS, Josef.: *Šicí stroje Juki – osobní konzultace, 2009*
- [31] *Mechanický knoflíkový stroj s řetězovým stehem JUKI MB-1370* [online]. [cit. 2009-9-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.juki.cz/admin/upload/machines/katalog000085.pdf>>

- [32] *NEDY centrum pro vyšívání* [online]. [cit. 2009-12-5]. Dostupný z WWW: <<http://www.vysivacinite.cz/cz/produkty/podkladovy-material/>>
- [33] OPLUŠTIL, Jiří.: Šicí stroje Garudan – osobní konzultace, 2009
- [34] PAŽOUT, Milan.: Vyšívací stroje Tajima – osobní konzultace, 2009
- [35] *Strima* [online]. [cit. 2009-10-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.strima.com/item/361839/cs/>>
- [36] *Tama vyšívací stroje firmy Tajima* [online]. [cit. 2009-11-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.tama-bohemia.cz/cs/Dom%C5%AF/tabid/56/Default.aspx>>
- [37] *Vyšívací stroj Happy, model HCS Voyager* [online]. [cit. 2009-12-8]. Dostupný z WWW: <<http://www.vysivacistroje.com/?Category=2&Product=7>>
- [38] ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů, technologie spojování*. Vydání 1. Liberec, Technická univerzita v Liberci, Rok 2003, 146 s. ISBN 80-7083-674-1.